

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: ASAMA, Hajime et al. Conf.:  
Appl. No.: 09/851,986 Group: UNASSIGNED  
Filed: May 10, 2001 Examiner: UNASSIGNED  
For: SUPPORT SYSTEM USING DATA CARRIER  
SYSTEM

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

July 12, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-136551	May 10, 2000

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Joe McKinney Muncy  
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/asc  
1794-0136P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment

BEST AVAILABLE COPY

Attorney Docket No. 1794-0136P

ASAMA, Hajime et al.

MAY 10, 2001

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

Birch, Stewart, Kolasch & Birch, LLP  
(703) 205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-136551

出 願 人

Applicant(s):

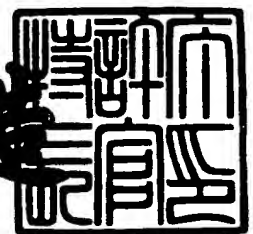
理化学研究所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035378

【書類名】 特許願

【整理番号】 RK12010

【提出日】 平成12年 5月10日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 A62B 37/00

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市広沢2番1号 理化学研究所内

    【氏名】 浅間 一

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市下新倉1914-1-202

    【氏名】 倉林 大輔

【特許出願人】

    【識別番号】 000006792

    【氏名又は名称】 理化学研究所

【代理人】

    【識別番号】 100087000

    【住所又は居所】 東京都豊島区西池袋1-5-11-404

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上島 淳一

    【電話番号】 03-5992-2315

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 058609

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9207956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ・キャリア・システムを用いた支援システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の位置に配置される少なくとも 1 以上のデータ・キャリアとしてのタグと、

前記タグとの間で通信を行う少なくとも 1 以上のリーダ／ライタとを有し、

前記タグは入出力手段を備えていて、前記入出力手段に所定の機器を接続し、前記リーダ／ライタから出力された情報により、前記所定の機器を動作させるようにした

ものであるデータ・キャリア・システムを用いた支援システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ・キャリア・システムを用いた支援システムにおいて、

前記タグは、外部からの電磁波供給に応じて起動する

ものであるデータ・キャリア・システムを用いた支援システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載のデータ・キャリア・システムを用いた支援システムにおいて、

前記タグは、人間が生活するような環境内に複数設置され、

前記所定の機器は、人間の存在を検出するための機器である

ものであるデータ・キャリア・システムを用いた支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ・キャリア・システムを用いた支援システムに関し、さらに詳細には、データ・キャリアとしてのタグとリーダ／ライタとを有したデータ・キャリア・システムを用いた支援システムに関する。

【0002】

【発明の背景】

近年においては、地震や台風などの自然災害や、原子力事故をはじめとする

様々な災害に対し、被災者を救助するなどのレスキュー活動を支援することができ  
るようなロボット技術やメカトロニクス技術の開発が要望されている。

【0003】

ところで、こうしたレスキュー活動を支援することができるとなると、単にロボット本体だけを開発するのでは不十分  
であり、ロボットが活動する環境を含めたシステム全体の構築を検討する必要が  
あり、特に、ロボットの活動や作業を支援するための支援システムの構築が望ま  
れていた。

【0004】

また、上記したような支援システムは、ロボットによるレスキュー活動のみな  
らず、人間やロボットなどが各種の環境において活動したり作業したりする際に  
も必要なものであり、こうした支援システムの提案が要望されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記したような要望に鑑みてなされたものであり、その目的とする  
ところは、各種の環境における人間やロボットなどの活動や作業を支援すること  
のできるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムを提供しようとする  
ものである。

【0006】

また、本発明は、特に、地震や台風のなどの自然災害や、原子力事故をはじめ  
とする様々な災害に対し、被災者を救助するなどのレスキュー活動を支援するた  
めなどに用いて好適なデータ・キャリア・システムを用いた支援システムを提供  
しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明によるデータ・キャリア・システムを用い  
た支援システムは、所定の位置に配置される少なくとも1以上のデータ・キャリ  
アとしてのタグと上記タグとの間で通信を行う少なくとも1以上のリーダ／ライ  
タとを有し、上記タグは入出力手段を備えていて、当該入出力手段には所定の機

器が接続されており、リーダー／ライターから出力された情報により、タグは上記所定の機器を動作させるようにしたものである。

## 【 0 0 0 8 】

即ち、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムにおけるデータ・キャリアたるタグは、入出力手段を備えていて入出力（I／O）機能を持つことが大きな特徴ではあるが、これら入出力機能の入力機能と出力機能とを連動させることができる点により、様々な応用を可能にするものである。

## 【 0 0 0 9 】

例えば、血糖値をモニタリングし、適当な状況でインシュリンを投薬するシステムや、レスキューで音声案内を発声することによって効果的に人の声を拾えるシステムなどに応用することができる。

## 【 0 0 1 0 】

また、PHSや携帯などの移動情報端末と組み合わせることにより、グローバルな情報交換やネットワーク形成も可能になる。

## 【 0 0 1 1 】

また、タグを小型化し、さらにはワンチップ化すれば、さらに用途を飛躍的に拡大することができる。

## 【 0 0 1 2 】

ここで、例えば、災害時に被災地でレスキュー活動を行うロボットは、整備されていない未知の環境で作業を行うことが前提となるので、ロボット本体の知能化、高度化あるいは遠隔操作性などの向上を図るだけでは、実際にレスキュー活動に利用することは困難である。

## 【 0 0 1 3 】

従って、被災地などの未知の環境においては、ロボットの動作環境をエージェント化し、環境との情報的インタラクションを行いながらロボットが動作することを可能にする技術が必要であり、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムはこうした技術を提供することができるものである。

## 【 0 0 1 4 】

そして、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムをレスキュー活動に適用した場合には、災害時における被災地の情報収集、被災者の探索、被災者の救助などをロボットを用いて行う際に極めて有効である。

【 0 0 1 5 】

具体的には、災害における被災者の探索を行う手法としては種々の手法が考えられるが、その最も効果的な手法は、被災者の近くに当該被災者の声や体温などを検出することのできる装置を設置することであり、こうした装置として、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムのタグに被災者検出のための機能を持たせたものを用いることができる。

【 0 0 1 6 】

ここで、被災者を探索するには、単に被災者の存在を受動的に検出するだけでは十分ではなく、能動的に被災者に呼びかける機能も重要である。

【 0 0 1 7 】

即ち、上記したタグは被災者と情報交換できるようなインターフェース機能を有する必要があり、そのために、タグの入出力手段には、例えば、レスキュー活動の支援用としては、被災者の検出機能を備えた機器を接続するものである。

【 0 0 1 8 】

また、タグの設置に関しては、被災者の検出限界を考慮すると、可能な限り被災者の近くに設置することが望ましいが、瓦礫の中の被災者の近くまでタグを搬入することは困難であるので、災害時にはタグが被災者とともに瓦礫の中に埋もれてしまうように、壁や床あるいは扉などといった建材中に設置したり、一般の家庭にある家電製品の中に設置したり、火災報知器などの非常用用具の中に設置するなど、屋内や屋外などにいる人間が生活するような環境内にタグを設置すればよい。

【 0 0 1 9 】

このようにすると、災害により建物が倒壊した際には、被災者とともに当該被災者の近くにタグが埋設されることになり、例えば、リーダー／ライターによりタグを起動して、タグに接続した機器により被災者に声をかけたり、あるいはタグの

メモリに助けを求める被災者の声を記録したり、タグに接続した機器により被災者の存在を記録したり、災害情報を被災者に提供したりすることができるようになる。

【 0 0 2 0 】

また、長距離通信が必要な際には、携帯電話や P H S などの移動端末を併用すればよい。

【 0 0 2 1 】

なお、レスキュー活動に使用するタグとしては、以下に示すような（１）乃至（３）の仕様を備えたものとすることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

（１）小型かつ軽量であり、屋内の様々な環境内に容易に設置できる。

【 0 0 2 3 】

（２）災害時に、外部の電波発信源から電力を供給したり、通常は用いない電池などの電源を外部の電波によって起動させたり、ローカルに発電させることができる。短時間の動作でも、被災者の検出に役立つ可能性は高い。

【 0 0 2 4 】

（３）被災者を検出する機能を有する。具体的には、人間の存在を検出するための機器、例えば、人間の温度や音声を検知するセンサや人間と交信するインターフェース（マイクロフォンによる音声情報収集やスピーカーによる呼びかけや情報提供）機能を搭載する。

【 0 0 2 5 】

なお、上記した（１）乃至（３）の仕様を考慮すると、例えば、図 2 に示すように、タグは、各種のセンサやマイクロフォンあるいはスピーカーなどを接続することのできる入出力（I/O）制御・処理機構を備える構成となる。

【 0 0 2 6 】

また、センサ信号処理や音声合成などの機能のハードウェア化・チップ化を行えば、小型化、高速処理ならびに省電化を図ることができる。



## 【 0 0 2 7 】

即ち、本発明のうちの請求項 1 に記載の発明は、所定の位置に配置される少なくとも 1 以上のデータ・キャリアとしてのタグと、上記タグとの間で通信を行う少なくとも 1 以上のリーダー/ライターとを有し、上記タグは入出力手段を備えていて、上記入出力手段に所定の機器を接続し、上記リーダー/ライターから出力された情報により、上記所定の機器を動作させるようにしたものである。

## 【 0 0 2 8 】

また、本発明のうちの請求項 2 に記載の発明は、本発明のうちの請求項 1 に記載の発明において、上記タグは、外部からの電磁波供給に応じて起動するようにしたものである。

## 【 0 0 2 9 】

また、本発明のうちの請求項 3 に記載の発明は、本発明のうちの請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載の発明において、上記タグは、人間が生活するような環境内に複数設置され、上記所定の機器は、人間の存在を検出するための機器であるようにしたものである。

## 【 0 0 3 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムの実施の形態の一例を詳細に説明するものとする。

## 【 0 0 3 1 】

なお、以下の実施の形態の説明においては、本発明の理解を容易にするために、レスキュー活動の支援に本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムを用いた場合を中心に説明する。

## 【 0 0 3 2 】

図 1 には、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムの全体システム構成の概念図が示されている。

## 【 0 0 3 3 】

即ち、このデータ・キャリア・システムを用いた支援システムは、屋外や屋内に適宜に配置される少なくとも 1 以上のデータ・キャリアとしてのタグ 10 と上

記タグとの間で通信を行う少なくとも1以上のリーダー／ライター100とを有するデータ・キャリア・システムを基本構成要素としている。

【0034】

ここで、タグ10とリーダー／ライター100とは、局所的非接触通信によって互いに情報交換を行うことができるようになされている。

【0035】

従って、タグ10を環境の様々な場所に設置することによって、ローカルな「場所」で情報を分散的に管理したり、「場所」を智能化・エージェント化することが可能になる。

【0036】

また、タグ10は、当該支援システム内部での知的情報処理能力、比較的長距離な通信領域（例えば、最大3m程度である。）、データの読み出し／書き込み機能などを有し、従来のデータ・キャリアたるタグの利点と携帯型計算機の利点とを合わせ持っているものである。

【0037】

従って、災害の発生が要されるような場所に多数のタグ10を予め設置しておいたり、あるいは不幸にして災害が発生した際には救援者やロボットによって多数のタグ10を被災地に設置し、順次これらタグ10にプログラムを動的にダウンロードして行き、タグ10を駆動させて行くことによって、環境を徐々に智能化・エージェント化させ、ネットワークを動的に構築することが可能になる。

【0038】

なお、ロボット自身もネットワークノードとなり得るが、無数のエージェントを配置することを考慮すると、予め災害の発生が要されるような場所に多数のタグ10を予め設置しておいたり、あるいはロボットがタグ10を随時設置しながら、タグ10を超分散ネットワークのノードとして駆動する方が有効である。

【0039】

なお、ロボットは、構築した知的環境をインフラとして利用し、効率的に動作することが可能となる。

## 【0040】

具体的には、ロボットにリーダ／ライタ100を搭載することにより、ローカルな地図管理エージェントとしてタグ10を利用したり、ロボットの自己位置同定用ランドマークとしてタグ10を利用したり、ロボット間の情報中継メッセンジャーとしてタグ10を利用したり、ロボットが認識しにくい環境情報の提供者としてタグ10を利用したりすることができる。

## 【0041】

即ち、動的な知的環境・ネットワークの展開、群ロボットによる作業など、常に変化する状況では、多数のタグ10を用いた超分散システムによる局所的管理、制御が極めて有効である。

## 【0042】

次に、上記したようなデータ・キャリアとしてのタグ10について詳細に説明すると、タグ10は屋外や屋内に適宜に配置可能なポータブルな情報格納／処理装置であるが、タグ10を屋外や屋内への配置の際には、例えば、電柱やビル壁などに埋め込んだり、あるいは火災報知器や家電製品に埋め込んだりなどすればよい。

## 【0043】

図2には、タグ10の構成を示すブロック構成図が示されているが、タグ10は、全体の動作の制御を行う中央処理装置(CPU)12と、CPU12が実行するプログラムを記憶するとともにユーザーが必要とする任意のプログラムをダウンロード可能とされかつ各種のデータを記憶する領域を備えたメモリ14と、後述する各種の機器30-1乃至30-n ( $n=1, 2, 3, \dots, n-1, n$

(ただし、「n」は正の整数である。))との間でデータの入出力を行う入出力部(I/O部)16と、リーダ／ライタ100との間で通信を行う局所的無線通信ユニットとしての無線通信部(RF部)18と、無線通信部18に接続されるアンテナ20と、タグ10全体に電力を供給するための電源部22(電源部22は、例えば、電池や太陽電池あるいは圧電素子などのような自己発電素子により構成することができる。)と、音声センサや視覚センサなどの各種センサや、

CPU12の指示に基づいて音声を出力するための音声合成デバイスや、タグ10自体を移動させたり障害物を排除するための動作を行うアクチュエータなどの各種の機器30-1乃至30-nとを有している。

【0044】

なお、上記したように、メモリ14にはユーザーが必要とする任意のユーザー・プログラムをダウンロードすることが可能となされており、CPU12はメモリ14にダウンロードされたユーザー・プログラムを実行することになるものであるが、電力消費量の大きいCPU12は、無線通信部18により起動を制御されるようになされている。

【0045】

また、無線通信部18は、ID（「ID」とは、タグ10が複数存在する場合に、複数のタグ10をそれぞれ識別するために用いられる識別番号（Identification Number）である。）応答などような基本的な動作については、電源部22の電源を利用することなく実行することができるようになされている。

【0046】

なお、無線通信部18は、デジタル／アナログ変換器（D／A）を備え、例えば、発光ダイオードなどの低消費電力のデバイスを動作させるようにしてもよい。

【0047】

さらに、入出力部16には、上記したように、各種の機器30-1乃至30-nとして、被災地における被災者の音声を検知する音声センサや被災地における有毒ガスの発声を検知するガス・センサなどの各種のセンサや、被災地における被災者の音声を拾うことのできるマイクや、心電位を測定する心電計や、大型部材料にかかる力を計測する歪みゲージや、CPU12の指示に基づいて音声を出力する音声出力のための機器たる音声合成デバイスや、タグ10自体を移動させたり障害物を排除するための動作を行うアクチュエータなどが適宜に接続されており、これら各種の機器30-1乃至30-nとCPU12との間におけるデータの入出力を行っている。

## 【0048】

ここで、上記した各種の機器30-1乃至30-nは、デジタル／アナログ変換器(D/A)やアナログ／デジタル変換器(A/D)やアンプなどを備えるようにしてもよい。

## 【0049】

次に、タグ10の各構成要素についてさらに詳細に説明すると、まず、CPU12と無線通信部18とは、シリアルまたはパラレルまたはバスにより接続されており、上記したように無線通信部18はCPU12の起動を制御する。なお、CPU12の電力は、起動時のみ電力部22から供給されて消費される。

## 【0050】

そして、CPU12は起動中においては、処理の実行のために用いる情報を獲得するために必要な動作の指示を入出力部16を介して各種の機器30-1乃至30-nへ出力し、各種の機器30-1乃至30-nは当該指示に応じて情報を獲得する動作を行い、獲得した情報を入出力部16を介してCPU12へ入力する。

## 【0051】

例えば、被災地において人間の存在を確認したい場合には、各種の機器30-1乃至30-nとして音声合成デバイスおよび音声センサを入出力部16に接続しておき、CPU12の指示に基づいて入出力部16を介して音声合成デバイスにより「誰かいますか?」といった呼びかけを行わせ、当該呼びかけに応じて人間が発声した音声を音声センサにより検知し、その検知結果をCPU12へ入力するようにして、さらにCPU12が音声センサの検知結果を無線通信部18によりリーダー／ライター100へ通信するようにすればよい。

## 【0052】

次に、リーダー／ライター100についてであるが、本発明においては、リーダー／ライター100は、人間102が把持したり、自律的に移動可能なロボット104に搭載したり、あるいは人間が搭乗して操縦するヘリコプターなど航空機や飛行

船あるいは走行車両などに搭載したり、人間が遠隔操作により操縦するヘリコプターなど航空機や飛行船 1 0 6 あるいは走行車両などに搭載したりされるものである。

【 0 0 5 3 】

なお、上記した人間 1 0 2 や、自律的に移動可能なロボット 1 0 4 や、人間が遠隔操作により操縦する飛行船 1 0 6 などのように、タグ 1 0 に対して自律的に移動することのできる移動体を「自律エージェント」と適宜に称する。

【 0 0 5 4 】

なお、リーダ／ライタ 1 0 0 の構成については、公知のリーダ／ライタ 1 0 0 を適用することができるものであるので、その詳細な構成ならびに作用の説明は省略する。

【 0 0 5 5 】

次に、タグ 1 0 とリーダ／ライタ 1 0 0 との通信について説明するが、この発明においては、タグ 1 0 の CPU 1 2 と無線通信部 1 8 とが分離されており、以下に説明するようにして、消費電力の低減と安定した通信を確保するようにしている。

【 0 0 5 6 】

即ち、無線通信部 1 8 は、基本的には、アンテナ 2 0 を介した外部からの電磁波供給により動作するものである。つまり、無線通信部 1 8 の起動に際して、電池などの内蔵電源たる電源部 2 2 を必要としないものである。

【 0 0 5 7 】

そして、ID の書き込みや発信などのようなデータ・キャリアとしての基本的な機能は、電源部 2 2 のような内蔵電源を必要とせずに、アンテナ 2 0 を介した外部（例えば、リーダ／ライタ 1 0 0 ）からの電磁波供給により動作させることができる。

【 0 0 5 8 】

ここで、無線通信部 1 8 は、通信を確立した後に、情報の獲得および動作の必要性に応じて CPU 1 2 を起動する。CPU 1 2 は起動中においては、電力部 2

2の電力を使用することになる。

【0059】

これによって、CPU12の待機時における電力部22の消費電力を「0」（ゼロ）にすることが可能になるとともに、CPU12の起動中は電源部22の電力を使用して、CPU12による高度なプログラムの処理や、各種の機器30-1乃至30-nの操作や、メモリ14の管理が可能となる。

【0060】

なお、強誘電体メモリなどを用いることで、メモリの内容保持については、電源部22を利用する必要がなくなる。

【0061】

即ち、タグ10においては、ID書き込みや、ID読み出しなどのような基本的な通信は、電力部22の電力を使用しないで行うことができるものである。

【0062】

さらに、CPU12は、プログラム処理によって、低電力消費の待機状態と高速動作を行う起動状態とを自由に切り換えることができるものである。

【0063】

そして、CPU12は、タグ10より発信したいデータを無線通信部18に転送し、無線通信部18はCPU12からのデータの転送を受けて、無線通信部18がデータを無線によりリーダー/ライター100に発信する。

【0064】

なお、無線通信部18からデータをリーダー/ライター100に発信する場合に、電池など内蔵電源たる電源部22を利用することにより、電磁波供給のみによる電力の供給の場合と比較すると、遠距離かつ安定した出力を行うことができる。

【0065】

即ち、タグ10は、タグ10とリーダー/ライター100との通信に際して、以下の（1）乃至（7）に説明するような通信を行うことになる。

【0066】

（1）タグ10は、電源部22を用いることなしに、IDや位置データなど少量のデータを読み出したり書き込んだりすることができる。

【 0 0 6 7 】

(2) タグ 1 0 は、CPU 1 2 が用いるプログラムを任意にダウンロードして実行することができる。

【 0 0 6 8 】

(3) 電池などにより構成される内蔵の電源部 2 2 により、自律的に安定したデータ通信を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

(4) 人間 1 0 2、ロボット 1 0 4 あるいは飛行船 1 0 6 などに搭載したリーダー/ライター 1 0 0 により、タグ 1 0 の ID や位置データを認識して、当該タグ 1 0 の CPU 1 2 を起動し、当該 CPU 1 2 は必要に応じてリーダー/ライター 1 0 0 からメモリ 1 4 にプログラムをダウンロードする。

【 0 0 7 0 】

(5) タグ 1 0 は、メモリ 1 4 に格納されたプログラムに従って、入出力部 1 6 に接続された各種の機器 3 0 - 1 乃至 3 0 - n との間で情報の出力ならびに情報の獲得を行う。なお、各種の機器 3 0 - 1 乃至 3 0 - n から獲得された情報は、タグ 1 0 のメモリ 1 4 に格納される。

【 0 0 7 1 】

(6) 再度、人間 1 0 2、ロボット 1 0 4 あるいは飛行船 1 0 6 などに搭載したリーダー/ライター 1 0 0 とタグ 1 0 との間で通信が確立されたとき、情報を無線通信部 1 8 によりメモリ 1 4 に格納した情報をリーダー/ライター 1 0 0 へ送信する。

【 0 0 7 2 】

(7) 上記した (5) 乃至 (6) とは異なり、人間 1 0 2、ロボット 1 0 4 あるいは飛行船 1 0 6 などに搭載したリーダー/ライター 1 0 0 とタグ 1 0 との間で通信が確立された状態において、リーダー/ライター 1 0 0 側から送信された情報をタグ 1 0 の入出力部 1 6 から各種の機器 3 0 - 1 乃至 3 0 - n に出力して、各種の機器 3 0 - 1 乃至 3 0 - n を動作させ、これら各種の機器 3 0 - 1 乃至 3 0 - n の動作により得られた情報を即座にリーダー/ライター 1 0 0 に送信するようにした場合には、無線結合された入出力装置としてタグ 1 0 を直接的に利用することも



できる。

【0073】

以上の構成において、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いたレスキュー支援システムによれば、例えば、図1に示す「(1)→(2)→(3)→(4)」の動作手順により、レスキュー活動を支援することができる。

【0074】

(1) センサ、音声合成機能を持つデータ・キャリアを火災報知器、家電などに埋め込む。

【0075】

即ち、各種の機器30-1乃至30-nとして人間の体温を検知するセンサや、人間の音声を集音するマイクや、人間の音声を合成する機能を持つ音声合成デバイスを入出力部16に接続したタグ10を、火災報知器や家電製品などに埋め込む。

【0076】

(2) 自律エージェントなどが巡回し、データ・キャリアの情報収集プログラムを起動する。

【0077】

即ち、地震や台風などの災害などにより、タグ10を火災報知器や家電製品などに埋め込んだ家屋が倒壊した場合には、人間102や、自律的に移動可能なロボット104や、人間が遠隔操作により操縦する飛行船106などのようにタグ10に対して自律的に移動することのできる自律エージェントなどにリーダ/ライタ100を搭載し、当該リーダ/ライタ100を搭載した自律エージェントに被災地を巡回させる。そして、リーダ/ライタ100からの電磁波供給によりタグ10の情報収集プログラムを起動する。

【0078】

(3) 閉じこめられた人間の声や体温を拾い、蓄積する。

【0079】

即ち、タグ10の入出力部16に各種の機器30-1乃至30-nとして接続

されたマイクやセンサにより人間の声や体温を拾い、メモリ 1 4 に蓄積する。

【 0 0 8 0 】

( 4 ) 自律エージェントなどが再度巡回し、データ・キャリアの情報を収集、救援活動に利用する。

【 0 0 8 1 】

即ち、リーダ／ライタ 1 0 0 を搭載した自律エージェントが再度タグ 1 0 の存在する場所を巡回したときに、リーダ／ライタ 1 0 0 はタグ 1 0 のメモリ 1 4 に蓄積された情報を受け取り、リーダ／ライタ 1 0 0 が受け取った情報に基づいて救援活動を行う。

【 0 0 8 2 】

なお、上記した実施の形態は、以下の ( 1 ) 乃至 ( 7 ) に示すように変形することができるものである。

【 0 0 8 3 】

( 1 ) 上記した実施の形態においては、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムをレスキュー活動の支援に用いる場合について説明した。

【 0 0 8 4 】

即ち、タグ 1 0 を火災報知機あるいは家電製品などに埋め込み、震災などで建物の倒壊が発生した際に、タグ 1 0 から発声を促すメッセージを発信し、生存者がいればその音声をタグ 1 0 のメモリ 1 4 に格納し、リーダライタ 1 0 0 側に通報することによって救助活動を促進するようにしている。

【 0 0 8 5 】

しかしながら、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムは、こうしたレスキュー活動の支援に用いるばかりでなく、例えば、医療活動の支援やカメラによる撮影活動の支援あるいは応力計測の支援などに用いることができる。

【 0 0 8 6 】

即ち、医療活動の支援に用いる場合には、人間や動物の心電図、あるいは人間

や動物の脳波・血圧・体温などの計測を可能にするものである。具体的には、人間や動物にタグ10を持たせることにより、人間や動物を器具に拘束したり、ケーブルを取り付けた状態に置くことなく、自然な行動状況における体内状態を計測することができる。さらに、タグ10によりマイクロシリンジをプログラム駆動することなどにより、条件あるいは計画にそった薬物投入などを可能にする。

## 【0087】

また、カメラによる撮影活動の支援に用いる場合には、状況をタグ10と接続したCCDやCMOSなどを用いて撮像し、タグ10のメモリ14にデータを蓄積することができる」。

## 【0088】

また、応力計測の支援に用いる場合には、歪みゲージによりタグ10部分にかかる応力を計測する。タグ10のメモリ14にダウンロードされたプログラムに従ってデータを格納し、また、リーダライタ100と通信が確立した際に、メモリ14に格納したデータを送信する。具体的には、クレーンのワイヤやアームなどの要所にデータ・キャリアたるタグ10を取り付けて動作させる。そうすると、1日を通じての平均加重や最大加重あるいはワイヤ張力変化などを、大型機械であっても容易に計測することができるようになる。

## 【0089】

さらにまた、本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムは、上記したレスキュー活動など以外の様々な用途に用いることができるものであり、例えば、自動車に搭載してITS技術に応用したり、家電製品などの情報管理（製造、販売、メンテナンス、リサイクル、廃棄など）、実験動物の生体計測・管理などにも応用することができる。

## 【0090】

(2) 上記した実施の形態においては、電源部22の方式については、その詳細な説明は省略したが、電源部22としては、例えば、

- (a) 乾電池やリチウム電池のような1次電池利用
- (b) 家屋内の電源や太陽電池などから充電して利用
- (c) 自己発電（太陽電池を用いた光による発電、圧電素子を用いた荷重

による発電など)  
などが考えられる。

【0091】

(3) 上記した実施の形態において説明したように、レスキュー活動の支援に用いる場合には、データ・キャリアたるタグ10を、

(a) 壁や床などの構造物に埋め込んだり設置する

(b) 家電製品などの機器や装置内に設置する

(c) 火災報知器などの緊急装置内に設置する

などしている。

【0092】

ここで、家電製品や火災報知器などのように、通常は電源が供給されている機器に取り付ける場合には、その電源から電源部22を充電するようにしてもよい。

【0093】

また、タグ10を構造物の中に埋め込む場合には、そこにかかる圧力によって電源部22を発電・充電するようにしてもよい(電源部22として圧電素子を用いれば、タグ10を橋梁などに取り付けた場合は繰り返し荷重がかかるので、それによって発電・充電することが可能であるし、震災の際にも揺れによる荷重や風などによって発生する荷重によって発電・充電することが可能である)。

【0094】

(4) 上記した実施の形態において説明したように、レスキュー活動用のデータ・キャリアたるタグ10には、各種の機器30-1乃至30-nとして入出力部16に、人間を検出する検出機能を備えた機器が接続されるとともに、人間に対して状況を提供する発信機能を備えた機器が接続されることが特徴である。

【0095】

こうした、検出機能を備えた機器としては、例えば、マイクロフォンがあるが、タグ10内のCPU12の処理能力やメモリ14の記憶容量に応じ、CCDカメラや圧力センサあるいは赤外線センサなどによって、人間を検出するようにしてもよい。

【0096】

また、発信機能を備えた機能については、例えば、スピーカーがあるが、発光ダイオードや液晶のように光によって発信する機器を用いるようにしてもよい。

【0097】

(5) 上記した実施の形態においては、タグ10は人間と同時に瓦礫の中に埋没し、その中で動かずに人の検出を行うようにするものであるが、これに限られるものではないことは勿論であり、タグ10の最大の特徴の一つである入出力部16の機能であるI/O機能を検出機能や発信機能に用いるだけでなく、入出力部16にアクチュエータを接続することにより、アクチュエータを作動することにより電源が確保できる範囲内でタグ10を移動したりマニピュレーションをさせることも可能であり、従って、瓦礫の中を動きながら人を探したりすることも可能になる。

【0098】

(6) 上記した実施の形態においては、飛行船106などのバルーンの巡回によるタグ10の起動や情報の中継のみならず、レスキュー活動するロボットが現場を動き回り、データ・キャリアたるタグ10のメモリ14の情報を読み出したり、あるいは中継したり、さらには電源を供給するようにしてもよい。この場合には、ロボットが動き回る動作においても、データ・キャリアたるタグ10内の情報を利用して誘導したり、自己位置同定をしたり、ロボット間で情報をローカルに交換するようにしてもよい。

【0099】

(7) 上記した実施の形態ならびに上記した(1)乃至(6)に示す変形例は、適宜に組み合わせるようにしてもよい。

【0100】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、各種の環境における人間やロボットなどの活動や作業を支援することのできるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムを提供することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムの全体システム構成の概念図である。

【図 2】

タグの構成を示すブロック構成図である。

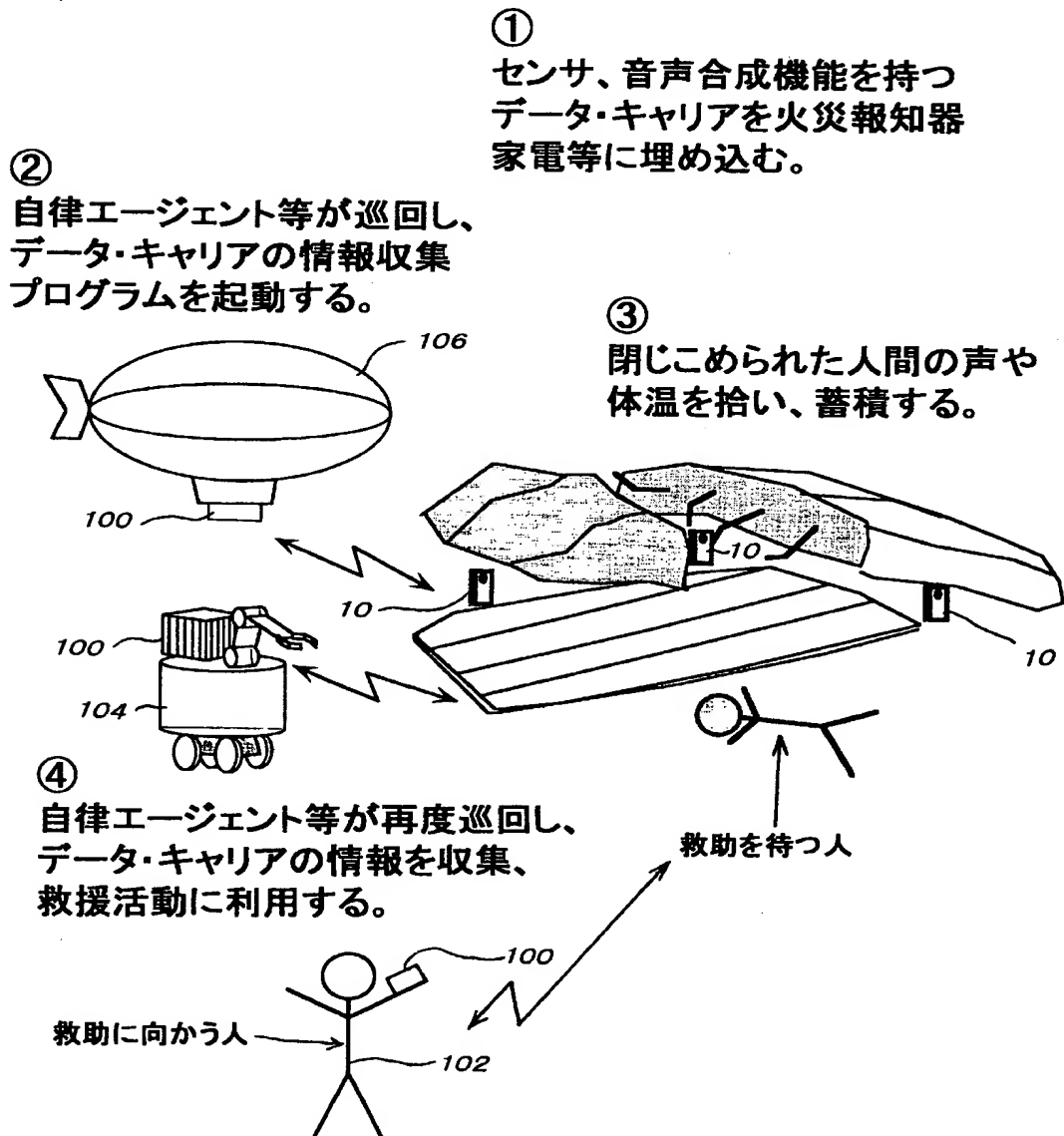
【符号の説明】

1 0	タグ (データ・キャリア)
1 2	中央処理装置 (CPU)
1 4	メモリ
1 6	入出力部 (I/O部)
1 8	無線通信部 (RF部)
2 0	アンテナ
2 2	電源部
3 0 - 1 . . . 3 0 n	各種の機器
1 0 0	リーダ/ライタ
1 0 2	人間
1 0 4	ロボット
1 0 6	飛行船

【書類名】 図面

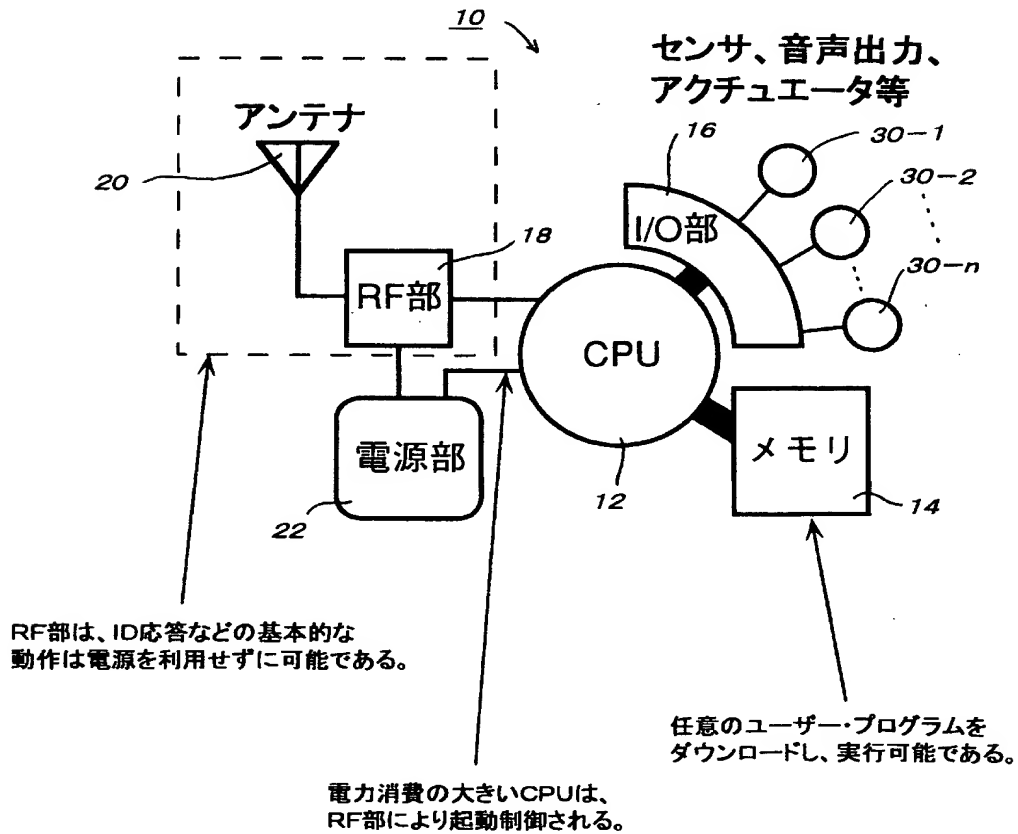
【図 1】

# 本発明の概念図



【図 2】

# タグ(データ・キャリア)の構成





【書類名】            要約書

【要約】

【課題】 各種の環境における人間やロボットなどの活動や作業を支援することのできるデータ・キャリア・システムを用いた支援システムを提供する。

【解決手段】 所定の位置に配置される少なくとも1以上のデータ・キャリアとしてのタグと、上記タグとの間で通信を行う少なくとも1以上のリーダー/ライターとを有し、上記タグは入出力手段を備えていて、上記入出力手段に所定の機器を接続し、上記リーダー/ライターから出力された情報により、上記所定の機器を動作させるようにしたものである。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006792]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県和光市広沢2番1号
氏 名	理化学研究所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**